Campus de l'Université de Montréal
C.P. 6128, succursale Centre-ville
Montréal QC H3C 3J7 Canada

Telephone : (514) 343-7575
Telecopieur : (514) 343-7121

crt@crt.umontreal.ca
www.crt.umontreal.ca

CRT-2001-39

Centre de recherche sur les transports (C.R.T.)
Centre for Research on Transportation

LES ASSUREURS FRANÇAIS ONT-ILS INTÉRÊT À UTILISER LES POINTS DE PERMIS POUR TARIFER L'ASSURANCE AUTOMOBILE?

par

Maki Dahchour

Octobre 2001

PUBLICATION
CRT-2001-39

LES ASSUREURS FRANÇAIS ONT-ILS INTÉRÊT À UTILISER LES POINTS DE PERMIS POUR TARIFER L'ASSURANCE AUTOMOBILE?*

par

Maki Dahchour [1]

* Une version préliminaire de cet article a bénéficié des commentaires de Georges Dionne et de Sylvain Lassarre. L'auteur tient à remercier deux arbitres pour leurs précieux commentaires ainsi que M. Legros de la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières (DSCR) pour sa collaboration dans sa recherche documentaire.

[1] Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Canada H3C 3J7

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada, 2001

103-03073/

Les assureurs français ont-ils intérêt à utiliser les points de permis pour tarifer l'assurance automobile ?

Résumé

Le permis à points est en vigueur dans la majorité des pays industrialisés. C'est le cas de la France depuis le 1er juillet 1992. Cet article présente la genèse et les caractéristiques du système français et les compare à celles de quelques pays étrangers. L'objectif principal est de vérifier si les retraits de points de permis, qui sont des mesures directes des infractions commises par les conducteurs, sont significatifs pour prédire le risque d'accident. Pour ce faire, nous avons estimé des modèles à partir de données françaises issues de l'enquête *Parc Automobile* de la *Sofres* et contenant pour l'année 1998 l'information sur les retraits de points de permis des automobilistes interrogés. Les résultats des modèles estimés montrent que les retraits de points de l'année (t-1) expliquent significativement le risque d'accident à l'année t. En outre, nous vérifions que le risque d'être impliqué dans un accident est croissant en fonction du nombre de points retirés. En plus de leur intérêt indéniable pour des mesures efficaces en matière de sécurité routière, les résultats présentés ici fournissent une preuve de l'intérêt qu'ont les assureurs français à avoir accès aux infractions au code de la route pour les utiliser à des fins de tarification *a priori* et *a posteriori*.

Mots clés : Permis à points, infractions au code de la route, risque automobile, assurance automobile, classification des risques, bonus-malus, sécurité routière.

Classification JEL : D80.

Abstract

The driving license based on demerit points system is in use in almost all industrialized countries. This is the case in France since 1st July 1992. The purpose of this article is to present the French system and to verify whether convictions and offenses are significant factors to explain traffic accidents. The data comes from a survey called *Parc Automobile* conducted by *Sofres* in France. It contains the information about points lost by drivers in 1998 and before. The results from the regressions show that points lost in period (t-1) are significant for predicting accidents in period t. Furthermore, we show that the risk of being involved in an traffic accident in the current year is a raising function of the points lost in the previous year. These results show clearly that the informational content of the French demerit points system which is a direct measure of the driver's convictions and offenses can be useful for road safety management and for assessing risks in automobile insurance. Consequently, they can be used for both risk classification and experience rating.

Keywords: Demerit points system, traffic convictions and offenses, risk of accident, automobile insurance, risk classification, bonus-malus, road safety.

JEL Classification : D80.

INTRODUCTION : LE POURQUOI DU PERMIS À POINTS

En France, le permis à points a été institué par la loi du 10 juillet 1989. Cependant, son application n'est entrée vigueur qu'au 1er juillet 1992. Son principe est proche de ceux des autres pays voisins comme l'Allemagne et le Royaume-Uni. Dans le but de mener à bien la réforme, un fichier national informatisé de permis à points (le Système National des Permis de Conduire, SNPC dans la suite) – mis sous le contrôle du ministère de l'Intérieur et soumis aux restrictions (ou exigences) de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL) – a été mis en place. Ainsi, tous les permis de conduire exigibles pour la conduite des véhicules automobiles terrestres à moteur sont affectés d'un capital initial de 12 points. Cependant, la réforme initiale du permis de conduire à points prévoyait un capital initial de 6 points seulement.

Un certain nombre d'infractions est susceptible d'entamer ce capital de points. Les délits emportent toujours une perte de six points et les contraventions, une perte de un à quatre points selon leur gravité. Lorsque plusieurs infractions sont commises simultanément, les pertes de points qu'elles entraînent se cumulent dans les limites suivantes : six points pour plusieurs infractions, huit points pour plusieurs infractions dont au moins un délit.

La perte de points est automatiquement acquise lorsque la réalité de l'infraction est établie, soit par le paiement d'une amende forfaitaire, soit par une condamnation devenue définitive. Elle fait l'objet d'une inscription au SNPC. Cependant, le capital des points est totalement reconstitué en l'absence de réitération pendant trois ans. Le conducteur peut également récupérer jusqu'à quatre points s'il participe volontairement à un stage de sensibilisation à la sécurité routière.

En cas de perte totale de points, le permis de conduire perd sa validité. Le conducteur reçoit du préfet de son département l'injonction de remettre son permis dans un délai d'une semaine. Il ne peut solliciter un nouveau permis avant l'expiration d'un délai de six mois à compter de la date de la remise de son permis au préfet et sous réserve qu'il soit reconnu apte après un examen médical et psychotechnique.

Il faut signaler, par ailleurs, que le système de permis à points ne modifie en rien le dispositif législatif et réglementaire en vigueur antérieurement, notamment en ce qui concerne les suspensions administratives et judiciaires du permis, il s'y ajoute. Le premier avait pour but de réprimer un fait déterminé, alors que le permis à points sanctionne le comportement de ceux qui transgressent de manière répétée le code la route ou ceux qu'on appelle désormais les «délinquants» de la route.

Depuis sa mise en œuvre, les premiers bilans sur le nombre d'accidents, de tués et de blessés sont les meilleurs enregistrés depuis que les statistiques existent (1956) alors que le trafic a plus que quadruplé. Pour les 12 premiers mois d'application, 1er juillet 92 - 30 juin 93, plus de 800 vies ont été épargnées et 14 800 blessés évités (Observatoire National Interministériel de Sécurité Routière, 1993).

Au niveau académique, les études de Boyer et Dionne (1985, 1987, 1989), Dionne et Vanasse (1997) qui concernent le système québécois de points d'inaptitude, Smiley et al. (1989) pour le système ontarien et Diamantopoulou et al. (1997) pour l'Australie, sont les seules à notre connaissance à avoir vérifié qu'il y avait un lien statistique entre les infractions au code de la route accumulées et la sinistralité.

Ces auteurs ont montré, en effet, que les infractions accumulées dans le passé expliquent significativement les accidents courants. En particulier, Dionne et Vanasse (1997) ont montré l'intérêt qu'a eu la SAAQ (Société de l'Assurance Automobile du Québec) à utiliser, à partir de 1992, les «points d'inaptitude» comme mécanisme d'incitation de type bonus-malus pour tarifer l'assurance automobile pour les dommages corporels dont elle est responsable dans le cadre du régime *No-Fault*. En effet, leurs résultats montrent que l'introduction d'une tarification qui tient compte des infractions au code la sécurité routière à partir de 1992 a réduit à la fois le nombre d'infractions et le nombre d'accidents par rapport à un régime qui n'utilise pas cette information.

À notre connaissance, aucune modélisation statistique n'a étudié l'impact de l'introduction du permis à points sur l'insécurité routière en France. Cela tient, en grande partie, aux interdictions liées à l'accès aux données du permis à points. Nous proposons ici une analyse et une modélisation statistiques dans le but d'analyser l'apport des points de permis à la connaissance du risque automobile. La principale motivation de notre démarche tient à justifier l'intérêt ou non qu'il y a à introduire les points de permis dans la tarification de l'assurance automobile en France. Pour ce faire, nous estimons un modèle binomial négatif estimant la distribution de la fréquence d'accident à la date t en fonction des retraits de points de permis à la date (t-1).

En France, le système bonus-malus[1] actuel est indexé sur les accidents passés. Ce système uniforme et obligatoire est actuellement remis en cause par la commission européenne au nom du non-respect des règles concurrentielles et de la libre prestation de services (LPS)[2]. En collaboration avec les pouvoirs publics, l'industrie de l'assurance défend les avantages du système français (Rosenwald, 2000) auprès de Commission Européenne. Au cas où celle-ci arriverait à convaincre la France d'abandonner son système bonus-malus actuel, un système de tarification a posteriori basé sur les retraits de points de permis et donc sur les infractions au code la route apparaît bien placé pour le substituer.

1. LE PERMIS À POINTS EN FRANCE

1.1. Les origines du permis à points

Bien que plusieurs projets tendant à la création du permis à points aient été élaborés dès les années soixante-dix, le système français de permis de conduire à points n'a été institué qu'en 1989[3]. Son entrée en vigueur date du 1er juillet 1992[4], bien après l'Allemagne et le Royaume-Uni.

Les origines du permis à points en France remontent aux années quarante (Bouretz, 1996) avec les techniques de marquage du permis de conduire par les forces de l'ordre durant le gouvernement de

[1] Voir Richaudeau (1998), par exemple, pour une description détaillée du marché de l'assurance automobile en France, Lemaire (1995) et Pinquet (1999) pour une analyse sur le bonus-malus.

[2] cf. P. Picard (2000) pour une analyse sur la déréglementation des marchés d'assurance en Europe.

[3] Loi 89-469 du 10 juillet 1989 relative à diverses dispositions en matière de sécurité routière et en matière de contraventions.

[4] Mécanisme général : décret du 25 juin 1992.

Vichy. Ensuite, toujours dans le but de mettre en place un système permettant de détecter les conducteurs dangereux, il y a eu, en 1959, la proposition de délivrance de permis de conduire successifs dont la couleur ou le numéro aurait varié selon le dossier d'infractions des automobilistes. Le retrait et la délivrance de ces permis auraient été placés directement sous la responsabilité des forces de l'ordre. En 1963, il y a eu une proposition visant la création d'une fiche annexée au permis de conduire qui contiendrait les infractions du conducteur constatées lors de verbalisations par les forces de l'ordre.

Le véritable coup d'envoi du projet date du 24 juin 1970 avec la loi de centralisation de la documentation relative à la sécurité routière. Celle-ci avait prévu, en effet, la création de deux fichiers. Le premier, placé sous la tutelle du ministère de l'Intérieur et qui contiendrait des informations à caractère administratif (restrictions de validité, retrait provisoire, suspension, annulation, interdictions, ...) et l'autre, appelé fichier des conducteurs, placé sous le contrôle du ministère de la Justice, visait à centraliser les décisions judiciaires qui font suite aux infractions commises ainsi qu'aux condamnations pénales restrictives du droit de conduire autres que celles liées à la circulation routière. Ce second fichier avait pour but d'opérer un classement des conducteurs selon le degré de sévérité de leur comportement au volant par le biais des infractions routières les plus graves (infractions passibles d'une mesure restrictive du droit de conduire) ainsi que du nombre et de la fréquence des sanctions prononcées. Le classement prévu était un classement par points de démérite en fonction de la gravité des infractions. Trois groupes d'infractions avaient été prévus et des points de démérite avaient été attribués à chacune d'elles (10, 15 ou 20 selon le groupe). Chaque peine prononcée devait également être affectée d'un certain nombre de points selon un barème préétabli. Finalement, les conducteurs devaient être répartis en quatre classes : la classe de moins cinquante points, celle de cinquante à cent points, celle de cent à deux cents points et celle de deux cents points et plus. Tout se passait comme si ce classement était issu d'une classification de type «scoring» actuellement en vigueur dans presque toutes les sociétés d'assurance.

L'objectif de ce classement des conducteurs était double. D'abord, il était conçu comme un instrument éducatif et de sensibilisation devant limiter l'insécurité routière et créer chez les conducteurs un désir de perfectionnement afin de figurer dans la meilleure classe. En deuxième lieu, il devait permettre une modulation de la prime d'assurance en fonction du classement de chaque conducteur et permettre ainsi une certaine personnalisation des primes d'assurance. Celle-ci était jugée plus équitable à l'époque que celle reposant sur les sinistres, car le système ainsi établi faisait intervenir également les simples accrochages propres à la circulation urbaine qui ne traduisent pas toujours le caractère dangereux ou récidiviste du conducteur.

Ce mécanisme fait penser évidemment au principe du «bâton et de la carotte» selon lequel sont conçus la plupart des systèmes bonus-malus dans le monde y compris en France. Le mécanisme proposé dans le projet du 24 juin 1970 est basé sur les infractions et les peines au lieu des accidents, comme c'est le cas jusqu'à présent.

C'est ce projet de loi qui a donné lieu à la création du premier fichier en 1972, appelé fichier national des permis de conduire (FNPC). Le second fichier n'a tout simplement pas vu le jour.

Quant aux projets réellement conçus pour l'établissement d'un permis à points mais qui n'ont pas abouti, on en recense quatre (Bouretz, 1996). La plupart de ces projets avaient pour but d'accompagner les grandes mesures en faveur de la sécurité routière (limitations de vitesse, port de la ceinture et du casque, ...) mises en place dans les années soixante-dix. Le premier projet date de 1973 avec l'idée de la création d'un permis de conduire *peau de chagrin* (Projet du sénateur Braconnier) dont le principe était de faciliter le repérage les récidivistes d'infractions graves au code de la route. Le projet prévoyait de doter le permis de conduire de tickets détachables affectés d'un certain nombre de points «retirables» selon un barème préétabli en fonction des infractions routières commises. Un dernier ticket sur le permis est synonyme de son retrait et de l'interdiction d'en solliciter un nouveau avant l'expiration d'un certain délai.

Le principal avantage de ce système est, comme son nom l'indique, d'exercer une réelle pression psychologique sur le conducteur : plus la surface physique du permis diminue, plus le conducteur récidiviste a intérêt à conduire prudemment. C'est un pur effet risque moral. Ce projet n'a pas réussi, car le gouvernement de l'époque hésitait quant à la détermination de l'autorité compétente pour retirer les points.

Très vite après, en 1974, un deuxième projet de permis à points a été mis à l'étude. Celui-ci avait pour but de remplacer la procédure administrative de suspension du permis de conduire par un système de permis à points. Encore une fois, cela n'a pas dépassé le stade de l'étude et de la conception. En 1976, un nouveau projet de permis à points a été présenté par le ministre de l'Équipement. L'originalité de celui-ci est qu'il était plutôt un système de points d'inaptitude (ou retrait de points) et non pas un système de points de pénalité, comme c'était le cas dans les projets précédents. Ainsi, chaque permis de conduire serait affecté à sa délivrance d'un capital de points comportant dix-huit points d'inaptitude. Certains points seraient annulés si le conducteur présentait un défaut d'aptitude technique. Cette annulation serait prononcée par une commission dite commission de contrôle de l'aptitude des conducteurs. Le capital de points aurait été intégralement reconstitué si aucune infraction entraînant une annulation de points n'était relevée pendant un délai de six ans, dit délai de prescription. Une fois que le capital de points aurait atteint un seuil, fixé à neuf points, il aurait été suggéré au conducteur de suivre un examen dit de perfectionnement afin d'améliorer ses connaissances de conduite et de sécurité routière. La réussite de cet examen aurait donné lieu à l'attribution de quatre points de rachat.

Ce projet n'a pas donné lieu à des suites, à cause de problèmes d'ordres juridique et technique liés à des désaccords entre les trois ministères concernés, celui de l'Équipement, celui de l'Intérieur et celui de la Justice. Malgré cela, les pouvoirs publics n'ont jamais fléchi dans leur volonté d'aboutir à un projet de permis à points équilibré et de le rendre opérationnel. C'est ainsi qu'en 1978 un nouveau projet avait été discuté. Cette fois, la réforme avait un objectif différent, car le permis de conduire à points était conçu comme un instrument de dépénalisation de certaines contraventions routières. L'objectif affiché par le gouvernement de l'époque était de chercher à améliorer le recouvrement des amendes sanctionnant les infractions routières en même temps qu'une répression efficace des infractions aux règles de circulation routière ainsi qu'un meilleur suivi des contrevenants récidivistes.

Dans les années quatre-vingt, malgré l'accalmie concernant le nombre de projets déposés, on a constaté la multiplication des débats parlementaires et des réunions du CISR (Comité Interministériel de Sécurité Routière) sur le sujet de la création d'un permis à points. Chaque fois, on avançait des obstacles d'ordre technique liés au fait qu'une partie du fichier des permis de conduire était encore manuelle. Cependant, les vraies raisons étaient liées à des incertitudes politiques et surtout publiques concernant l'attitude plutôt réticente des Français (en particulier, les professionnels routiers) face à l'instauration d'un permis de conduire à points. Certains allaient même jusqu'à considérer ce dernier comme un facteur d'insécurité routière, puisque pour eux l'affectation d'un capital de points initial au permis reviendrait à l'instauration d'un droit à l'infraction.

Suite au bilan très décevant de l'insécurité routière en 1988 et surtout comparativement aux autres pays européens, le 27 octobre 1988, une réunion du CISR a réussi à mettre fin à plusieurs années d'hésitation et à arrêter une mesure visant la création du permis à points et, par la suite, un projet a été élaboré par le ministère des Transports. Mais la date charnière du permis à points en France est le 10 juillet 1989, date du vote de la loi l'instituant. Le but recherché au départ était d'avoir des effets immédiats sur la sécurité routière en arrêtant l'hécatombe sur les routes de France qui persistait depuis 1972, dont la cause est principalement attribuée au facteur humain pour 95 % des accidents.

1.2. Les règles actuelles du permis à points français

La loi du 10 juillet 1989 prévoyait ainsi un système de permis à points fonctionnant comme un système crédit de points, qui n'est pas comme ceux déjà en vigueur dans les deux autres grands pays européens, l'Allemagne et le Royaume-Uni, qui sont plutôt basés sur des points de pénalité, mais les grands principes de punition des contrevenants sont les mêmes. Le problème du choix de l'autorité compétente en matière de retrait des points a été résolu en rendant celui-ci automatique à partir du moment où la réalité de l'infraction s'est avérée effective par une condamnation devenue définitive ou par le paiement d'une amende forfaitaire.

Par rapport au style très particulier des usagers de la route en France, qui sont massivement favorables aux répressions des infractions au code de la route en matière de vitesse et d'alcoolémie excessives à partir du moment où cela concerne les autres et non pas eux-mêmes, le législateur a cherché, à travers cette loi, à responsabiliser chaque conducteur en l'incitant à modifier son comportement, tout en écartant les récidivistes. L'idée de base du permis à points est donc que la répétition et l'accumulation d'infractions, même mineures, révèlent un comportement dangereux qu'il faut sanctionner et surtout tenter de modifier. La progressivité du barème des retraits de points permet de moduler la sanction, tandis que la perspective de voir le permis suspendu ou annulé doit faire réfléchir le conducteur sur les conséquences de son comportement. C'est dans ce sens qu'il est très proche du système bonus-malus utilisé en assurance automobile. Néanmoins, c'est un système purement régressif, dans la mesure où on ne retrouve pas la «carotte» offerte aux bons conducteurs, comme c'est le cas en assurance. D'où l'intérêt d'établir un lien entre le permis à points et les accidents pour tarifer l'assurance automobile. Son originalité par rapport aux projets précédemment cités est qu'il se rajoute à l'arsenal répressif déjà existant en matière de suspension du permis de conduire et ne le remplace pas.

La loi n'est entrée en vigueur qu'au 1er juillet 1992 avec un permis doté d'un capital initial de 6 points. Presque six mois plus tard, suite au mécontentement de certaines catégories du public, notamment les routiers, et sous les propositions de la commission «Rochet» chargée du suivi du permis à points, le capital de points a été doublé, passant ainsi à douze points (circulaire du 23 novembre 1992). Selon les responsables de la Sécurité Routière, les résultats des six premiers mois de l'application de la réforme sont fracassants avec des baisses respectives de 11,6 % du nombre de tués, de 8,1 % de blessés et 7,6 % d'accidents avec dommages matériels. Toutefois, il convient d'être prudent quant aux causes réelles de cette baisse de la sinistralité automobile, puisqu'il y a d'autres mesures qui ont été presque simultanément mises en place (le port de la ceinture à l'arrière, limitation de vitesse sur autoroute, ...).

Les retraits et la récupération de points fonctionnent selon un barème qui a très peu varié depuis la mise en application du nouveau permis à points le 23 novembre 1992. Les détails du barème en vigueur au 20 décembre 2000 sont présentés dans les paragraphes ci-dessous.

1.2.1. Le barème

La perte de points sanctionnant une ou plusieurs infractions au code de la route s'échelonne comme suit : perte d'un point, 2 points, 3 points, 4 points et 6 points. Pour plusieurs infractions simultanées dont au moins un délit, on peut perdre au maximum 8 points, pour plusieurs contraventions commises simultanément, on peut perdre au maximum 6 points.

Voir l'annexe 1 pour les détails des infractions et des délits entraînant des pertes de points.

1.2.2. Reconstitution du capital de points

Deux moyens permettent de récupérer une partie ou la totalité du capital initial de douze points. Le premier consiste simplement à adopter un comportement responsable au volant et prévenir ainsi les infractions au code de la route. Quant au deuxième moyen, il consiste à suivre un stage de sensibilisation à la sécurité routière[5].

Voir l'annexe 2 pour des détails sur ces deux éléments permettant de récupérer des points.

2. LE PERMIS À POINTS À L'ÉTRANGER[6]

Le permis à points a été introduit pour la première fois dans l'État américain du Connecticut en 1947, avant d'être repris par l'ensemble des autres États américains, le Canada, l'Australie, la Malaisie, le Japon ainsi qu'un nombre croissant de pays européens, tels que l'Allemagne (en 1961), le Royaume-Uni (en 1982), la Belgique (en 1990), le Luxembourg (en 2000). Il existe des projets de permis à points en Espagne et aux Pays-Bas.

---

[5] Arrêté du 25 juin 1992.

[6] Ce paragraphe s'inspire en partie du livre de M. Guillaume (1994).

Les principes sous-jacents à chaque système dans tous les pays sont très proches : les infractions aux règles de la circulation routière sont punies par le retrait (ou l'attribution) d'un certain nombre de points de pénalité (ou d'inaptitude) selon leur degré de gravité, volonté particulière de réprimer les délinquants routiers récidivistes de l'infraction et pour détecter les conducteurs à risque, qui se caractérisent par la haute fréquence et la gravité des infractions commises en matière de circulation routière. L'accumulation de points donne lieu à des possibilités de «rattrapage» pour les conducteurs malchanceux ou inexpérimentés.

2.1. Aux États-Unis

Presque tous les États américains ont un système de permis à points et les modalités d'application varient selon les États. Ainsi, le nombre de points au départ et leurs pertes peuvent différer considérablement d'un État à un autre. En cas d'infraction, un conducteur se voit inscrire des points dans son dossier de conduite. En fonction de l'infraction, la perte peut être de deux à six points dans le Wisconsin, de un à douze dans le Maryland, de un à deux en Californie… Une fois un seuil atteint, le dossier est transmis à un «analyste» qui préconise l'action la plus adéquate : lettre d'avertissement, convocation à un entretien, examen médical, stage de recyclage, suspension ou annulation du permis de conduire.

2.2. Au Québec

Au Québec, un seul organisme, la Société de l'Assurance Automobile du Québec (SAAQ), accumule trois mandats à la fois : gestion du régime de l'assurance automobile pour les accidents corporels selon une indemnisation sans égard à la responsabilité, appelé *No-Fault*, délivrance et gestion du permis de conduire et sécurité routière. L'accumulation de ces trois rôles lui a permis de construire un système de permis à points très facile à gérer. La particularité du permis au Québec est qu'il n'est pas permanent et son possesseur doit faire les démarches pour le renouveler tous les deux ans. Le permis n'est pas affecté d'un capital de points mais le conducteur accumule des points d'inaptitude chaque fois qu'il commet une des dix-neuf infractions au code de la sécurité routière retenues à cette fin. À partir de six points d'inaptitude, le conducteur reçoit un avis l'avertissant sur sa situation. Une fois le seuil de quinze points atteint, le permis est annulé et le conducteur ne peut en demander un nouveau avant un délai de trois mois qui se transforme en un délai de six mois lors d'une deuxième annulation du permis et d'un an lors d'annulations suivantes. Les décisions relatives à l'attribution des points d'inaptitude ont un caractère automatique. Depuis 1992, les points accumulés sont utilisés pour tarifer l'assurance pour les dommages corporels. On donne ci-dessous le tableau des contributions à l'assurance en fonction des points d'inaptitude tel qu'appliqué par la SAAQ au Québec (données de 1992).

Tableau 1
Contributions bisannuelles aux primes d'assurance en fonction des points d'inaptitude au Québec

Points d'inaptitude	Prime en $ canadiens	Distribution des conducteurs
0, 1, 2, 3	40	90 %
4, 5, 6, 7	90	10 %
8, 9, 10, 11	164	
12, 13, 14	276	
15 et plus	398	

D'après ce tableau, on peut constater que les petites infractions donnant lieu à des points d'inaptitude limités (inférieurs à 4) sont sous-tarifées par rapport aux infractions plus dangereuses.

Le système québécois est aussi proche de celui en vigueur dans la province de l'Ontario. Ce dernier est tel que chaque condamnation pour infraction au code de la sécurité routière donne lieu à une perte de deux à sept points, la limite d'accumulation des points étant fixée à quinze.

2.3. Au Japon

Le système de permis japonais est un système basé sur des points de démérite. Chaque contravention correspond à un certain nombre de points de démérite et le seuil fixé pour entreprendre des sanctions à l'égard des conducteurs fautifs est de quinze «mauvais» points. Une lettre d'avertissement a été prévue pour les conducteurs approchant ce seuil. Une fois ce dernier atteint, le conducteur voit suspendre ou annuler son permis de conduire. La décision de suspension ou d'annulation du permis de conduire dépend également des antécédents du conducteur et de la gravité des infractions commises.

2.4. En Allemagne

Comme au Japon, le système allemand de punition des contrevenants aux règles de circulation routière, qui a été institué en 1974, est basé sur des points de pénalité. Par ailleurs, comme il a été signalé précédemment, le système allemand punit également les contraventions liées aux règles de sécurité du véhicule ainsi qu'à son assurance. Les points de pénalité prévus s'échelonnent sur un barème allant de deux à sept points si l'une des vingt-trois infractions graves retenues a été commise. Par ailleurs, le mécanisme prévoit que ces infractions peuvent entraîner la perte immédiate du droit de conduire un véhicule motorisé. En outre, pour toute autre infraction au code la route sanctionnée d'une amende de plus de quatre-vingt Deutsch Mark, le système a prévu l'attribution de un à quatre points de pénalité. Pour la politique d'avertissement des contrevenants, le système contient trois seuils : jusqu'à neuf points, le conducteur reçoit une lettre l'avertissant sur sa situation et lui suggérant de passer un stage d'amélioration de la conduite lui permettant également de réduire ses points de pénalité de quatre points.

À quatorze points, le conducteur doit subir un examen de connaissance des règles de conduite et s'il apparaît que celle-ci est insuffisante, il doit soit se soumettre à un test de conduite, soit participer à un stage de recyclage. Ce dernier ne donne pas lieu à un décompte de points. À dix-huit points accumulés en une période de deux ans, le permis est annulé par l'autorité administrative pour une durée qu'elle a le choix de déterminer. Si ce seuil est atteint dans une période plus longue, l'autorité administrative, au vu des résultats d'un examen psychologique, peut aussi ramener l'annulation à une simple suspension.

2.5. Au Royaume-Uni

Le système britannique de permis à points a été mis en place en 1982. Il est également un mécanisme de points de pénalité. La particularité de ce système est que les points sont inscrits directement sur le permis et leur attribution est fixée uniquement d'une décision de la justice. Deux à dix points sont susceptibles d'être perdus par infraction et le seuil de cumul des points est fixé à douze points. Lorsque le nombre de points accumulés pendant trois ans dépasse ce seuil, le conducteur perd son droit de conduire pendant une période fixée à six mois qui peut aller jusqu'à trois ans pour les récidivistes. Par ailleurs, outre ce système de points de pénalité, l'autorité judiciaire peut suspendre le permis de conduire pour une durée d'un an pour les conducteurs ayant commis une infraction classée parmi les plus graves.

2.6. Comparaison

Par rapport aux divers systèmes étrangers, le permis à points français présente quelques différences mais aussi quelques points communs. La première différence marquante est que le permis à points en France est basé non pas sur des points de pénalité, comme dans la majorité des pays, mais sur la perte d'une dotation de points initiale. Une autre différence est que la liste des infractions donnant lieu à une réduction de cette dotation est beaucoup plus réduite en France que dans les autres pays. Une autre différence concerne la place de l'autorité judiciaire dans la punition des contrevenants. Contrairement à l'Allemagne, en France, une autorité administrative ou les forces de l'ordre ne peuvent décider du retrait de points. Cette décision est du ressort du juge en France. En revanche, la perte de points n'est pas modulable une fois que le juge français a condamné le conducteur. Par ailleurs, en France, lorsque le seuil légal (exprimé en nombre de points retranchés) prévu pour déclencher une suspension du permis est atteint, la mesure intervient de plein droit, contrairement au Royaume-Uni, où le juge garde un certain pouvoir d'appréciation en fonction de la situation professionnelle ou privée du conducteur concerné.

Quant aux points communs, ils sont variés. En premier lieu, les infractions, les contraventions et les délits graves sanctionnés englobent en général celles du code de la route propre à chaque pays (inobservation d'un feu rouge ou d'un signal d'arrêt, refus de priorité vis-à-vis d'un piéton, dépassement non réglementaire, excès de vitesse, homicide volontaire, coups et blessures involontaires, ivresse au volant, délit de fuite, ...). Dans la majorité des pays, le défaut du port de la ceinture de sécurité est également sanctionné. En outre, dans tous les systèmes, aucune distinction n'est faite en fonction de la catégorie professionnelle du conducteur. Cependant, pour les flottes de camions, il existe au Québec un système de points d'inaptitude à la fois pour le conducteur du véhicule et pour l'entreprise propriétaire de celui-ci (voir Dionne et al, 2000). Selon la nature de l'infraction, des points d'inaptitude sont attribués au conducteur ou à au propriétaire de la flotte. Un point commun important est l'information et

l'avertissement mis en place pour le conducteur lui précisant sa situation dès l'atteinte de certains seuils critiques. Enfin, tous les systèmes ont prévu des procédures de récupération de points et des périodes de carence pour que les conducteurs non «infractionnistes» améliorent leur position. Ces délais varient entre deux et dix ans selon les États et les infractions. Sous certaines conditions, la reconstitution ou la réduction partielle des points retranchés (ou accumulés) se fait grâce à la participation à des stages de recyclage spécialement conçus dans une optique de réhabilitation des conducteurs qui commettent des infractions au code de la route.

Une comparaison basée sur la sévérité de chaque système montre que le barème de la perte de points en France se situe dans une position intermédiaire avec une perte de deux à six points par infraction, contre un à dix au Royaume-Uni, un à sept en Allemagne, deux à dix dans le Wisconsin ... Du point de vue de la récupération de points, le système français est le plus généreux de tous. Il en va de même pour les délais fixés pour que le conducteur récupère soit son capital de points initial soit son droit de conduire suite à une suspension ou une annulation du permis. Au Québec, «le compteur» des points d'inaptitude est remis à zéro tous les deux ans. La durée de la suspension du droit de conduire varie entre un à trois mois en Belgique et six mois à un an ailleurs. La restitution du permis après le délai légal de suspension dépend parfois, comme en Allemagne, de la réussite d'un nouvel examen de conduite ou d'un test d'aptitude psychologique à la conduite.

3. ANALYSE STATISTIQUE DU RISQUE AUTOMOBILE LIÉ AU RETRAIT DE POINTS DE PERMIS

3.1. Motivations et objectifs

Comme il a été signalé dans l'introduction, le permis à points a été instauré dans le but de sanctionner les conducteurs faisant l'objet d'une infraction aux règles de la sécurité routière tout en mettant l'accent sur les récidivistes pour les isoler. La pédagogie qu'on trouve dans le mécanisme de permis à points est très proche de celle des systèmes bonus-malus : la sanction de la faute et des possibilités de rattrapage sont offertes aux conducteurs fautifs. C'est cette dualité qui rend le mécanisme de permis à points comme candidat presque parfait pour remplacer le système français de bonus-malus (dans la perspective de sa disparition exigée par la Commission Européenne au nom du respect de la libre concurrence en matière de tarification de l'assurance automobile et aussi de la libre prestation de services)[7]. Il peut également être un complément au système bonus-malus actuel. Cette section explore cette possibilité en fournissant une analyse et une modélisation statistiques permettant de juger de l'apport des points de permis à l'analyse du risque routier en France à partir de notre échantillon de données et d'établir la pertinence ou non d'une tarification a posteriori de l'assurance automobile basée sur les points de permis.

[7] À partir d'une modélisation utilisant des données de panel, Dahchour et Dionne (2001) montrent que la tarification de l'assurance automobile en France est efficiente pour tenir compte de l'antisélection. Par ailleurs, leurs résultats montrent que le bonus-malus français actuel explique à la fois la distribution d'accidents et le choix du type de couverture d'assurance. Cela prouve que ce mécanisme de tarification peut jouer un rôle dans la prévention des accidents de la route.

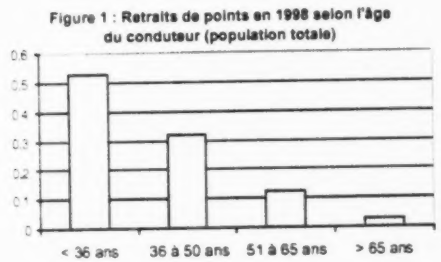
3.2. Les statistiques du permis à points et d'accidents en 1998 et 1999

Tableau 2
Fréquences de retraits de points en 1998 et de survenance d'accidents en 1999

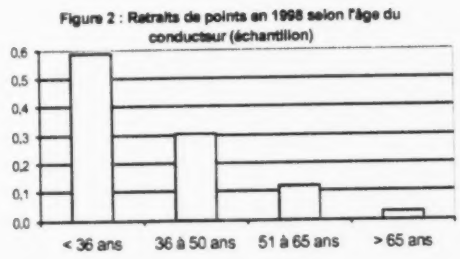
	Points retirés en 1998	Nombre d'accidents totaux en 1999
0	3 200	2 869
1	25	385
2	29	48
3	31	9
4	19	-
6	5	-
9	2	-
Total	3 311	3 311

Source : Parc Auto Sofres

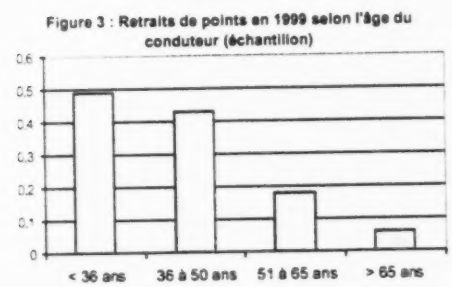
3.2.1. Répartition des retraits de points par sexe et par âge



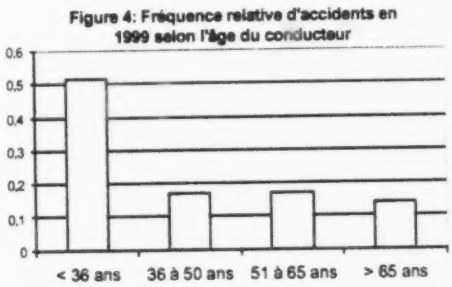
Source : ONISR



Source : Parc Auto Sofres



Source : Parc Auto Sofres



Source : Parc Auto Sofres

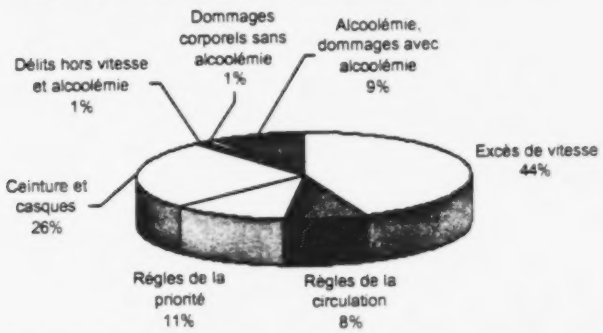
D'après l'échantillon étudié, la fréquence des retraits de points est moins élevée par rapport à celle de la survenance d'accidents (tableau 2). Cependant, il apparaît que la première est plus dispersée que la

seconde. Le fait surprenant est que la fréquence des retraits d'un point de permis est très faible (25 seulement) alors qu'on s'attendait à ce qu'elle soit la plus dominante comme pour les accidents.

Par ailleurs, comme en attestent les figures 1, 2 et 3, en 1998 et 1999, les jeunes conducteurs (classe d'âge inférieur à 36 ans) ont commis beaucoup plus d'infractions au code de la route que les conducteurs seniors avec les deux sources de données (ONISR et Parc Auto *Sofres*). Selon les données Parc Auto, les retraits de points ont augmenté en 1999 par rapport à 1998 (figure 3). En outre, comme la distribution de la fréquence d'accidents par classes d'âge, la répartition des retraits de points rend aussi bien compte du «surrisque» lié aux jeunes conducteurs (figures 2 et 4). C'est cette relation entre le risque d'accident en fonction des retraits de points que nous développerons dans notre modélisation par la suite. Cependant, nous ne retrouvons pas la forme habituelle en U pour la distribution de la fréquence d'accidents selon l'âge du conducteur (figure 4). La forme décroissante des retraits de points en fonction de l'âge nous laisse prédire un risque relatif d'accident croissant en fonction du nombre de points retirés.

3.2.2. Répartition par type d'infraction

Figure 5 : Répartition des infractions inscrites au SNPC en 1998



Source : *ONISR*

D'après la figure 5, les retraits de points sont principalement dus aux excès de vitesse (44 % des infractions). Viennent ensuite les retraits de points pour défaut du port de la ceinture de sécurité ou du casque. Donc, l'excès de vitesse reste le principal indice de l'insécurité routière en France. Il faut noter que cette répartition est à peu près stable depuis l'apparition de ces statistiques.

3.3. Applications à la base de données Parc Automobile Sofres

En France, à cause d'une disposition de la loi sur le permis à points, l'accès aux informations contenues dans SNPC est interdit aux employeurs et aux assureurs. Néanmoins, grâce à l'enquête *Parc Automobile* menée par la société *Sofres*, qui décrit le parc automobile des ménages français, l'INRETS (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité), l'un des principaux acheteurs de la

base de données, a introduit une question demandant aux conducteurs interrogés leur capital de points à la fin de l'année 1998. En retranchant le capital de points restant sur le permis à la fin 1998 de 12 points (i.e., capital initial), on peut obtenir le nombre de points retirés ou perdus jusqu'en 1998. Bien évidemment, cette définition a pour principal inconvénient la non-différenciation entre les catégories d'infractions ayant entraîné les retraits de points. Cependant, elle donne une idée du caractère «infractionniste» ou pas du conducteur.

Quant aux autres variables explicatives utilisées pour modéliser le risque d'accident en 1999, elles sont très proches de celles utilisées en tarification automobile (Gouriéroux, 1999, Dionne et Vanasse, 1989). Elles sont de nature sociodémographiques pour le conducteur principal avec le sexe, l'âge et la catégorie socioprofessionnelle. Celle-ci est codée suivant la nomenclature INSEE à deux caractères. Nous n'avons pas introduit l'expérience de conduite mesurée à partir de la date d'obtention du permis de conduire au vu de sa corrélation avec l'âge[8]. Nous avons inclus également une variable relative au contrat d'assurance. Il s'agit du coefficient de bonus-malus du dernier avis d'échéance de l'assurance[9]. Un autre ensemble de variables utilisées concerne l'âge du véhicule, l'usage fait du véhicule avec le kilométrage annuel et la distribution du kilométrage suivant les réseaux, qui repère la zone de circulation du véhicule. La dernière variable se rapporte aux conducteurs occasionnels (présence d'au moins un utilisateur occasionnel du véhicule).

À partir de ces données, notre but principal est de vérifier le caractère significatif de la variable comportementale relative aux pertes de points de permis dans l'explication du nombre d'accidents survenus. Cela a été réalisé grâce à une régression binomiale négative standard. Nous avons estimé deux types de modèles. Le premier modèle estime la fréquence d'accidents de l'année 1999 en utilisant parmi les variables explicatives le nombre de points de permis retirés jusqu'en 1998. Dans le second, au lieu d'utiliser le nombre de points de permis retirés, nous avons «discrétisé» cette variable et utilisé plutôt des classes de points retirés afin de détecter les classes qui contribuent le plus à l'explication de la probabilité d'accident.

Dans un premier temps, nous fournissons quelques statistiques descriptives relatives aux deux variables d'intérêt, à savoir le nombre de points de permis retirés jusqu'en 1998 et le nombre d'accidents totaux dans lesquels le conducteur principal du véhicule a été impliqué en 1999 (tableau 3).

---

[8] Seul un modèle sur données historiques de panel permettrait de distinguer les effets de l'âge de ceux de l'expérience. Voir à ce propos Dahchour et Lassarre (2001) concernant une analyse sur données de panel du risque d'accident automobile.

[9] Le coefficient de bonus-malus peut poser problème ici. En effet, le dernier coefficient connu peut contenir les accidents de 1999. L'enquête *Parc Automobile Sofres* pour 1999 étant réalisée au début de l'année 2000, tout dépend de la date de réception de l'avis d'échéance du contrat d'assurance. Cependant, nos calculs montrent que le coefficient de bonus-malus n'est pas significativement corrélé aux accidents survenus en 1999 (coefficient de corrélation de 0,08).

Tableau 3
Statistiques descriptives

Variable	N	Moyenne	Écart type	Min	Max
Nombre d'accidents totaux en 1999[10]	3 311	0,15	0,41	0	3
Points retirés jusqu'en 1998	3 311	0,09	0,56	0	9

3.3.1. Application de l'Analyse des Composantes Multiples à la population des conducteurs en 1999

Avant de passer à toute modélisation, il serait intéressant de faire une étude descriptive des données afin de détecter les liaisons qui existent entre les différentes variables, principalement entre le nombre d'accidents et les retraits de points de permis. Comme nos données sont en majorité qualitatives (indicatrices ou modalités), la technique la plus adaptée dans ce cas est une Analyse des Composantes Multiples (ACM). Cette méthode d'analyse des données a comme principal avantage le traitement de tous les types de données. Il suffit en effet de «discrétiser» les variables continues en les mettant en classes pour les inclure dans l'analyse. Sans s'attarder sur les considérations théoriques liées à cette technique (Lebart, Morineau et Piron, 2000, Saporta, 1990), nous passons directement à l'analyse et l'interprétation des résultats de son application à nos données.

Une ACM a été effectuée sur la population des conducteurs de 1999 pour lesquels l'information sur les retraits de points de permis jusqu'en 1998 est disponible[11]. Les variables utilisées sont la CSP, le retrait d'au moins un point de permis jusqu'en 1998, le coefficient de bonus-malus, l'âge du véhicule, le kilométrage annuel parcouru, le type de réseau utilisé majoritairement, l'utilisation du véhicule, la propriété du véhicule, le type de carburant utilisé et la présence ou non d'un conducteur occasionnel. Bien évidemment, les variables continues comme le coefficient de bonus-malus ont été mises en classes avant leur intégration dans l'analyse. Ainsi nous avons choisi de décomposer cette variable en 3 classes : bonus-malus inférieur[12] ou égale à 0,5 (i.e., bonus maximal), entre 0,5 et 1 (avoir un bonus ou ne pas en avoir) et supérieur à 1 (malus). Par ailleurs, pour mettre en évidence des liaisons avec le risque

[10] Il s'agit des accidents totaux survenus en 1999. Cela comprend les bris de glaces et les petits accrochages non déclarés aux sociétés d'assurance. Il ne s'agit donc pas de la même mesure que celle utilisée par les assureurs. Ces derniers, en effet, ne prennent en compte, dans leur tarification, que les réclamations des conducteurs relatives à des accidents déclarés. Le nombre moyen d'accidents déclarés aux assureurs en 1999 est de 11 % selon notre échantillon.

[11] Les individus supprimés à cause de la non-disponibilité de l'information sur le permis à points ne présentent pas de différences sur la base des autres critères utilisés dans l'étude statistique par rapport aux conducteurs retenus dans le fichier final. Ces informations sont disponibles auprès de l'auteur.

[12] Selon la loi, le coefficient de réduction-majoration (bonus-malus) ne peut être inférieur à 0,5. Bien que leur proportion (1,8 %) soit négligeable, il existe, dans notre base de données, des conducteurs dont le coefficient de bonus-malus est inférieur à 0,5. Ce phénomène est un des effets pervers engendrés par le système bonus-malus français actuel et il est dû aux extra-réductions accordées par les compagnies d'assurance à leurs meilleurs clients pour éviter leur départ à la concurrence.

d'accident, nous avons introduit la variable indicatrice «avoir au moins un accident en 1999» comme variable «illustrative» dans l'ACM.

L'annexe 3 fournit les variables utilisées dans les différentes étapes de l'analyse statistique (description et modélisation) de la base de données utilisée.

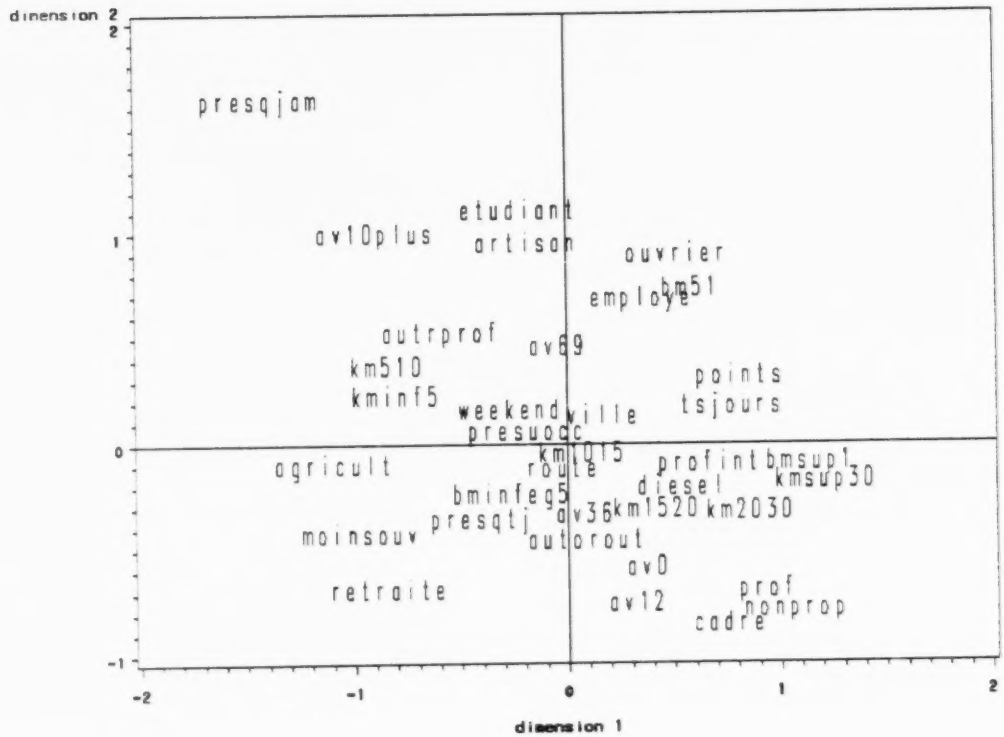
Pour retenir le nombre de facteurs optimal, nous utilisons le critère du code de l'histogramme des valeurs propres. Ainsi, il apparaît clairement que les cinq premiers axes sont les axes à retenir (figure 6).

Figure 6
Histogramme des 20 premières valeurs propres de l'ACM

Numéro	Valeur propre	Inertie	%	% cumulé	
1	0,48298	0,23327	6,82	6,82	**********
2	0,42257	0,17857	5,22	12,04	**********
3	0,41191	0,16967	4,96	17,01	**********
4	0,39413	0,15534	4,54	21,55	**********
5	0,38223	0,1461	4,27	25,82	**********
6	0,37784	0,14276	4,18	30,00	**********
7	0,37172	0,13818	4,04	34,04	**********
8	0,36842	0,13573	3,97	38,01	**********
9	0,36644	0,13428	3,93	41,93	**********
10	0,36363	0,13223	3,87	45,8	**********
11	0,36017	0,12972	3,79	49,60	**********
12	0,35748	0,12779	3,74	53,33	**********
13	0,35375	0,12514	3,66	56,99	**********
14	0,35182	0,12378	3,62	60,61	**********
15	0,34717	0,12053	3,52	64,14	**********
16	0,34438	0,11859	3,47	67,61	**********
17	0,34008	0,11565	3,38	70,99	*********
18	0,33711	0,11364	3,32	74,31	*********
19	0,33155	0,10992	3,21	77,53	*********
20	0,32288	0,10425	3,05	80,57	*********

À titre d'illustration, nous représentons ci-dessous (figure 7) les deux premiers axes principaux.

Figure 7
Modalités contributives aux deux premiers axes principaux



L'interprétation de chaque facteur se fait en fonction des variables ou des modalités qui contribuent le plus à la formation du facteur. Ainsi, par exemple, le premier facteur permet de mettre en évidence l'opposition entre un kilométrage faible et un kilométrage élevé. Le deuxième facteur oppose les véhicules selon leur âge. On remarquera avec intérêt que la variable POINTS (i.e., retraits d'au moins un point de permis jusqu'en 1998) a des coordonnées positives sur les deux axes mis en évidence au même titre que les modalités BMSUP1 (coefficient bonus-malus supérieur à 1), TSJOURS (usage journalier du véhicule) et nous savons également que la variable kilométrage est très corrélée au risque d'accident (variable d'exposition au risque). Cela peut prédire une relation entre le fait de perdre des points de permis et le risque d'accident.

Le tableau 4 donne les modalités qui contribuent le plus à la formation des axes principaux. La variable «illustrative» «avoir au moins un accident» utilisée dans l'ACM permet de mettre en évidence les variables ou les modalités corrélées au risque d'accident automobile.

Par la suite, nous tenterons de modéliser le risque d'accident automobile en tenant en compte, dans la liste des variables explicatives, de celles que l'ACM a permis de mettre en évidence et que nous prédisons être corrélées au risque d'accident.

Tableau 4
Variables ou modalités les plus contributives à la formation des 5 premiers axes principaux

	Coté négatif de l'axe	Coté positif de l'axe
Axe 1	- Kilométrage annuel faible. - Coefficient de bonus-malus inférieur ou égal à 0,5. - Pas de perte de points de permis jusqu'en 1998. - Pas d'accidents.	- Kilométrage annuel élevé. - Coefficient de bonus-malus élevé. - Perte d'au moins un point de permis jusqu'en 1998. - Usage intensif du véhicule. - A eu au moins un accident.[13]
Axe 2	- Véhicule neuf. - Usage principal sur route et autoroute.	- Vieux véhicule. - Usage principal en ville. - A eu au moins un accident.
Axe 3	- Retraité. - Usage non intensif du véhicule. - Pas d'accidents.	- Prof, cadre, étudiant, ouvrier, employé, professions intermédiaires. - Usage quotidien du véhicule - A eu au moins un accident
Axe 4	- Propriétaire du véhicule. - Coefficient de bonus-malus élevé. - Présence d'utilisateur occasionnel. - Perte d'au moins un point de permis jusqu'en 1998. - A eu au moins un accident	- Non-propriétaire du véhicule. - Agriculteur, retraité. - Coefficient de bonus-malus faible. - Pas de perte de points de permis jusqu'en 1998. - Pas d'accident.
Axe 5	- Vieux véhicule. - Usage principal sur route. - Usage non intensif du véhicule. - Pas d'accident.	- Véhicule récent. - Usage principal sur autoroute. - Usage non intensif du véhicule (week-end). - A eu au moins un accident.

3.3.2. Le modèle du risque d'accident en 1999 avec le nombre de points retirés jusqu'en 1998

Si on pose $\mu_i = \lambda_i \alpha_i = \exp(X_i\beta + Z_i\gamma)\alpha_i$, $i = 1,\ldots,N$, l'espérance mathématique d'accidents issue de la distribution binomiale négative de type NB2 (Cameron et Trivedi, 1986, Gouriéroux, Monfort et Trognon, 1984, ...) avec des composantes de régression, où X_i est un vecteur qui mesure les caractéristiques du conducteur i et/ou de son véhicule et Z_i est un vecteur de *variables comportementales* non incluses dans X_i et représentant les infractions au code de la route, les suspensions ou annulations de permis :

[13] Variable illustrative dans l'ACM.

$$P(Y_i/X_i, Z_i, \alpha, \beta, \gamma) = \frac{\Gamma(\alpha + Y_i)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(Y_i + 1)} \frac{\left(\alpha^{-1} \exp(X_i\beta + Z_i\gamma)\right)^{Y_i}}{\left(1 + \alpha^{-1} \exp(X_i\beta + Z_i\gamma)\right)^{Y_i + \alpha}},$$

où Y_i est le nombre d'accidents, $\Gamma(.)$ est la fonction gamma telle que $\Gamma(z) = t^{z-1}e^{-1}$ pour $z > 0$ et α est le paramètre de surdispersion du modèle[14].

Par ailleurs, comme signalé plus haut, dans notre cas, nous ne disposons que du nombre de points de permis ou, par symétrie, du nombre de points retirés ou perdus jusqu'en 1998, qui représentent donc une mesure directe des infractions au code de la route sanctionnées cette année-là. Par conséquent, les Z_i représentent, dans notre cas, le retrait d'au moins un point de permis jusqu'en 1998.

À partir des paramètres estimés (i.e., les $\hat{\beta}$ et $\hat{\gamma}$), on peut calculer, en appliquant la fonction exponentielle, les risques relatifs des modalités d'une variable par rapport à la modalité de référence. Un risque relatif supérieur à un indique que le groupe est plus risqué que le groupe de référence, toutes choses égales par ailleurs. Par exemple, un risque relatif égal à 1,50 associé à une variable significative indique que le risque d'accident associé à l'ensemble des conducteurs appartenant à ce groupe est de 50 % plus élevé que le risque d'accident associé aux conducteurs appartenant au groupe de référence. Ces risques relatifs sont donnés dans la dernière colonne de chaque modèle présenté ici.

Dans le but de savoir l'influence de la mobilité ou l'exposition au risque des conducteurs, mesurée par le kilométrage annuel, sur les estimateurs des autres variables, nous avons estimé deux modèles. Le premier tient compte du kilométrage (Modèle 1 dans le tableau 5) alors que le deuxième n'en tient pas compte (Modèle 2).

Tableau 5
Estimation du modèle binomial négatif de la fréquence d'accidents en 1999 avec le nombre de points de permis retirés en 1998

	Modèle 1 : avec le kilométrage			Modèle 2 : sans le kilométrage		
Paramètre	Coeff.	T-stat[15]	Risque relatif	Coeff.	T-stat	Risque relatif
Constante	-4,0686	-7,0028		-3,5939	-6,4720	
Âge et sexe du conducteur						
SEXM	-0,0782	-0,6890	0,9248	0,0085	0,0758	1,0085
A1824	Référence		1,0000	Référence		1,0000
A2534	-0,2542	-0,6887	0,7755	-0,1714	-0,4573	0,8425

[14] Le modèle binomial négatif s'est avéré le plus approprié à ce type de modélisation car il permet de distinguer les individus qui ont eu un accident de ceux qui ont eu 2 accidents, 3 accidents ou plus, alors qu'un modèle expliquant simplement l'occurrence d'au moins un accident donne le même poids à tous les individus ayant eu un accident.

[15] T-stat : statistique t de *student*. Un coefficient est significativement différent de 0 au niveau de 5 % si sa T-stat est supérieure ou égale à 1,96 en valeur absolue.

	Modèle 1 : avec le kilométrage			Modèle 2 : sans le kilométrage		
Paramètre	Coeff.	T-stat[15]	Risque relatif	Coeff.	T-stat	Risque relatif
A3544	-0,0406	-0,1067	0,9602	0,0199	0,0515	1,0201
A4554	-0,2804	-0,7251	0,7555	-0,2480	-0,6314	0,7804
A5564	0,1292	0,3218	1,1379	0,1433	0,3515	1,1541
A65PLUS	0,2136	0,5013	1,2381	0,1316	0,3048	1,1407
Points	0,4480	2,1632	1,5652	0,4789	2,3024	1,6143
Bonus-malus	1,2353	3,6612	3,4394	1,3206	3,8727	3,7457
CSP du conducteur principal						
RETRAITE	Référence		1,0000	Référence		1,0000
AGRICULT	0,5077	0,8017	1,6615	0,4187	0,6598	1,5200
ARTISAN	-0,0435	-0,0879	0,9574	0,0062	0,0125	1,0062
CADRE	0,5840	2,3692	1,7932	0,6185	2,4929	1,8561
PROF	0,1006	0,4862	1,1058	0,1132	0,5448	1,1199
PROFINT	0,4765	2,0503	1,6104	0,5201	2,2322	1,6822
EMPLOYE	0,5754	2,4248	1,7778	0,6030	2,5283	1,8276
OUVRIER	0,3337	1,3253	1,3961	0,3738	1,4792	1,4532
ETUDIANT	0,6134	1,3778	1,8467	0,6944	1,5400	2,0025
AUTRPROF	0,3745	1,4409	1,4543	0,3472	1,3380	1,4151
Kilométrage annuel						
KMINF5	Référence		1,0000	-	-	-
KM510	0,2816	1,2356	1,3252	-	-	-
KM1015	0,6889	3,1385	1,9915	-	-	-
KM1520	0,7039	3,0832	2,0216	-	-	-
KM2030	0,7925	3,4057	2,2089	-	-	-
KMSUP30	0,9779	3,6694	2,6589	-	-	-
Âge du véhicule						
AV0	Référence		1,0000	Référence		1,0000
AV12	0,5611	2,4502	1,7526	0,5917	2,5816	1,8071
AV35	0,5590	2,5237	1,7489	0,5608	2,5284	1,7521
AV69	0,5511	2,4003	1,7352	0,4985	2,1731	1,6463
AV10plus	0,1614	0,6300	1,1752	-0,0086	-0,0339	0,9914
Réseaux						
Ville	0,1871	1,6355	1,2057	0,1522	1,3351	1,1644
Route	Référence		1,0000	Référence		1,0000
Autoroute	0,2282	2,2912	1,2563	0,3160	3,2114	1,3716
Utilisateurs occasionnels						
PRESUOCC	-0,1652	-1,7280	0,8477	-0,1846	-1,9310	0,8314
Coefficient de dispersion	0,5622	2,8068		0,6195	2,9855	
Log vraisemblance	-1 390,50			-1 402,50		
Nombre d'observations	3 311			3 311		

Les deux modèles estimés retenus sont bien calibrés sur deux aspects :

- lorsque nous changeons de catégorie de référence pour une variable, les coefficients des indicatrices des autres variables restent stables,
- le rajout d'autres variables ne change que très légèrement les coefficients des variables déjà retenues.

Quant à l'influence du kilométrage, le passage du Modèle 1 au Modèle 2 ne fait pas apparaître de changements importants dans les estimations, sauf pour la variable «SEXM», qui change de signe dans le modèle sans kilométrage. Cependant, elle reste non significativement différente de 0. On remarque également que les T de *student* de toutes les variables explicatives augmentent légèrement quand on passe au modèle sans kilométrage. Néanmoins, le test du rapport de vraisemblances conclut que le modèle avec la variable kilométrage est le mieux approprié. En effet, la statistique du test est égale à :

$$-2(\ell_{\text{sansKM}} - \ell_{\text{avecKM}}) = -2(-1402{,}5+1390{,}5) = 24,$$

où ℓ_{sansKM} représente la log-vraisemblance du modèle sans kilométrage et ℓ_{avecKM} la log-vraisemblance du modèle avec kilométrage. Or, cette statistique suit une distribution de chi-deux à un degré de liberté et la valeur critique pour un niveau de risque de 5 % est de 3,84.

Passons maintenant à l'interprétation et à l'analyse des paramètres des variables du modèle retenu.

La variable qui nous intéresse le plus ici est POINTS et elle représente, rappelons-le, la perte ou le retrait d'au moins un point du permis jusqu'en 1998. Comme nous l'avons prédit, elle a un coefficient positif et significatif, indiquant ainsi une relation positive entre la probabilité d'avoir un accident et le nombre de points perdus : un conducteur ayant perdu au moins un point de permis dans le passé a plus de chances d'être impliqué dans un accident dans le futur qu'un conducteur qui n'en a pas perdu. Ainsi, on relève, d'après le modèle estimé, un «surrisque» d'accident de 57 % en 1999 chez les conducteurs qui ont fait l'objet d'une infraction en 1998 ou avant, toutes choses égales par ailleurs.

Quant aux autres variables, le paramètre de la variable bonus-malus est de signe positif et il apparaît clairement très significatif pour expliquer la survenance d'accident.

Bien que la variable âge n'est pas significative, le risque relatif de sinistre est plus élevé pour les véhicules dont le conducteur principal est jeune (18-24 ans) ou de plus de 55 ans (figure 8), *ceteris paribus*. On retrouve plus ou moins la forme en U du risque relatif. Le risque relatif décroît en effet pour les classes d'âge du milieu, puis augmente ensuite. En ce qui concerne le risque par catégorie socioprofessionnelle, il apparaît que les retraités et les artisans ont un risque moindre que les autres professions, alors que les étudiants ont le «surrisque» d'accident le plus élevé, toutes choses égales par ailleurs. Pour le risque en fonction du type de route majoritairement empruntée, il existe un risque d'accident plus élevé sur les autoroutes et dans les zones urbaines, *ceteris paribus*. Par ailleurs, la croissance de la fréquence des sinistres en fonction du kilométrage parcouru est bien marquée (figure 9). Comme attendu, le risque d'accident de la circulation est plus sensible au kilométrage parcouru avec une plage du «surrisque» plus

grande allant jusqu'à 1,7. L'allure de la courbe du risque en fonction du kilométrage est une fonction croissante de manière exponentielle. Pour la variable âge du véhicule, les estimations mettent en évidence un risque relatif élevé pour les véhicules appartenant à la classe d'âge 1-9, toutes choses égales par ailleurs. Cela est probablement dû à un usage plus intensif de ces véhicules par rapport à la classe d'âge de référence (véhicules neufs).

En ce qui concerne les utilisateurs occasionnels, la variable relative à la présence d'au moins un utilisateur occasionnel n'est significative qu'à 92 %. Le signe de son paramètre estimé est négatif, indiquant ainsi que la présence d'un utilisateur occasionnel n'augmente pas la probabilité d'accident. Notre prédiction allait plutôt dans le sens inverse.

Finalement, d'après la statistique t de *student*, le bonus-malus, le kilométrage et l'âge du véhicule constituent, avec le retrait d'au moins un point de permis, les variables qui prédisent le mieux le risque d'accident routier. En effet, malgré l'introduction de la variable retrait de points, le bonus-malus continue d'être très significatif pour prédire le risque d'accident. Il en va de même pour le kilométrage annuel parcouru et l'âge du véhicule. Par ailleurs, nous avons également estimé le modèle en retirant la variable bonus-malus de la liste des variables explicatives. Les estimations obtenues montrent une très légère amélioration de la «significativité» de la variable POINTS et de quelques autres variables. Cependant, cela n'a pas d'influence sur la stabilité globale du modèle et le test de rapport de vraisemblances conclut en faveur du modèle avec bonus-malus[16].

Figure 8 : Risque relatif d'accident en fonction de l'âge et du sexe

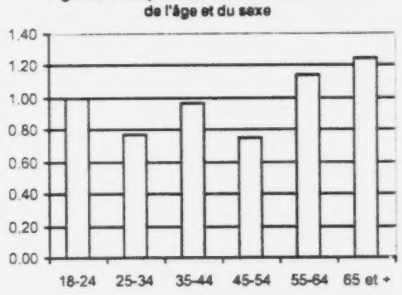
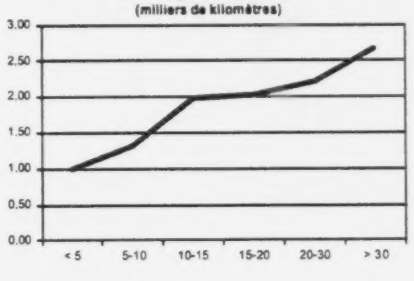


Figure 9 : Risque relatif d'accident en fonction du kilométrage annuel parcouru (milliers de kilomètres)



3.3.3. Le modèle avec des classes de points retirés

Une analyse très intéressante et fructueuse en matière de sécurité routière consisterait à étudier les infractions les plus contributives à l'explication du risque d'accident. Une telle démarche permettrait de cibler au mieux les actions des pouvoirs publics en matière de prévention des accidents et de contrôle par les forces de l'ordre. Malheureusement, nous ne disposons pas, dans notre échantillon, de données de la répartition des pertes de points par catégorie d'infraction[17]. Cependant, dans le but de détecter les

[16] Ces résultats sont disponibles auprès de l'auteur.

[17] Voir Dionne et *al.* (2001), Diamantopoulou et *al.* (1997) et Smiley et *al.* (1989) pour des modèles par catégorie d'infraction.

catégories de conducteur les plus à risques relativement aux pertes de points, nous avons construit des classes de points retirés et réestimé le modèle précédent.

Comme on peut le constater, les coefficients estimés des indicatrices des variables explicatives (tableau 6) n'ont pratiquement pas changé par rapport au modèle initial estimé avec la variable nombre de points retirés jusqu'en 1998 (tableau 5, Modèle 1), ce qui prouve que notre modèle est bien calibré.

Tableau 6
Estimation du modèle binomial négatif de la fréquence d'accidents en 1999 avec des classes de points de permis retirés jusqu'en 1998

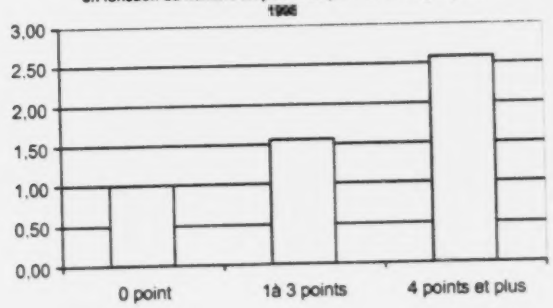
Paramètre	Coeff.	T-stat	Risque relatif
Constante	-4,0588	-6,9835	
Âge et sexe du conducteur			
SEXM	-0,0799	-0,7033	0,9232
A1824	Référence		1,0000
A2534	-0,2554	-0,6918	0,7746
A3544	-0,0419	-0,1101	0,9590
A4554	-0,2808	-0,7261	0,7552
A5564	0,1291	0,3215	1,1378
A65PLUS	0,2150	0,5046	1,2399
Points retirés jusqu'en 1998			
0 POINT	Référence		1,0000
1-3 POINTS	0,4544	1,8111	1,5752
4 POINTS et PLUS	0,9458	2,5555	2,5749
Bonus-malus	1,2298	3,6385	3,4205
CSP du conducteur principal			
RETRAITÉ	Référence		1,0000
AGRICULT	0,5084	0,8027	1,6626
ARTISAN	-0,0402	-0,0812	0,9606
CADRE	0,5829	2,3637	1,7912
PROF	0,0982	0,4744	1,1032
PROFINT	0,4783	2,0563	1,6133
EMPLOYE	0,5753	2,4233	1,7777
OUVRIER	0,3344	1,3275	1,3971
ETUDIANT	0,6131	1,3765	1,8461
AUTRPROF	0,3741	1,4394	1,4537
Kilométrage annuel			
KMINF5	Référence		1,0000
KM510	0,2787	1,2224	1,3214
KM1015	0,6866	3,1266	1,9869
KM1520	0,7005	3,0656	2,0148
KM2030	0,7920	3,4021	2,2078
KMSUP30	0,9826	3,6871	2,6714
Âge du véhicule			
AV0	Référence		1,0000
AV12	0,5562	2,4278	1,7440
AV35	0,5553	2,5059	1,7425
AV69	0,5475	2,3846	1,7289
AV10plus	0,1574	0,6144	1,1705
Réseaux			

Ville	0,1896	1,6559	1,2088
Route	Référence		1,0000
Autoroute	0,2252	2,2610	1,2526
Utilisateurs occasionnels			
PRESUOCC	-0,1658	-1,7343	0,8472
Coefficient de dispersion	0,5626	2,8088	
Log vraisemblance		-1 390,18	
Nombre d'observations		3 311	

D'après le modèle estimé, les paramètres des indicatrices des points retirés en 1998 sont globalement significatifs pour expliquer le risque d'accident et ont des signes conformes à nos prédictions. Ainsi, par rapport aux conducteurs n'ayant perdu aucun point (classe de 0 point retiré), le risque d'accident est croissant de manière exponentielle en fonction du nombre de points retirés : la classe de 1 à 3 points retirés et la classe de 4 points retirés et plus font apparaître un «surrisque» de 0,6 et de 1,6 respectivement par rapport à la classe de référence (classe de 0 point retiré), toutes choses égales par ailleurs (figure 10). Ce résultat est donc conforme à nos prédictions. Par ailleurs, comme dans le modèle précédent, le bonus-malus et le kilométrage continuent d'être très significatifs pour expliquer le risque d'accident.

Il faut signaler aussi que dans le modèle sans la variable bonus-malus, la «significativité» des paramètres estimés des indicatrices de la variable pertes de points augmente sensiblement. Cependant, le modèle apparaît mieux calibré en gardant le coefficient de bonus-malus dans la liste des variables explicatives. Cette conclusion est renforcée par le test du rapport de vraisemblances. Celui-ci nous a conduit, en effet, à préférer le modèle avec la variable bonus-malus.

Figure 10 : Risque relatif d'accident en 1999 en fonction du nombre de points de permis retirés jusqu'en 1998



CONCLUSION

Les infractions liées au permis à points sont utilisées dans la majorité de pays développés (États-Unis, Canada, Australie, ...) pour punir les conducteurs «multi-infractionnistes» et les responsabiliser quant à leur comportement sur la route. À priori, c'est donc un outil formidable mis à la disposition des pouvoirs publics afin de réduire l'insécurité routière. Les infractions au code de la route sont aussi utilisées pour prédire les risques en assurance automobile. Ce n'est pas encore le cas en France, où la gestion du permis à point dépend du ministère de l'Intérieur et la loi actuelle sur le permis à points interdit l'accès à l'information contenu dans Système National des Permis de Conduire aux sociétés d'assurance. Néanmoins, grâce à l'enquête *Parc Automobile* menée annuellement par la *Sofres* et relative à la description du parc automobile des ménages français, l'INRETS, l'un des principaux acheteurs de la base de données, a introduit une question demandant aux automobilistes le nombre de retraits de points du permis jusqu'en 1998. Cela nous a permis de mener une étude de prédiction du risque automobile, qui est la première de ce genre en France à notre connaissance utilisant ce type de données.

Les résultats des modèles estimés montrent que les retraits de points, qui sont des mesures directes des infractions routières, sont significatifs pour expliquer le risque d'accident. Par ailleurs, ce risque est croissant en fonction du nombre de points retirés.

Nos estimations montrent également que le coefficient de bonus-malus, les retraits de points, l'exposition au risque par les conducteurs, mesurée par le kilométrage annuel parcouru et l'âge du véhicule, sont les variables qui contribuent le plus à la prédiction du risque d'accident automobile.

Au cas où le système français actuel de bonus-malus basé sur les accidents passés serait amené à disparaître, comme l'exige la Commission européenne, à cause de son caractère obligatoire et réglementaire, ces résultats fournissent un apport à la réflexion en vue de son éventuel remplacement par un système de personnalisation de primes sur la base des infractions au code la route.

Références

S. Bouretz (1996), «La naissance du permis à points en France, histoire d'une longue gestation», *RTS* 63, octobre-décembre, 3–17.

M. Boyer et G. Dionne (1989), «An Empirical Analysis of Moral Hazard and Experience Rating», *Review of Economics and Statistics* LXXI, 128–134.

M. Boyer et G. Dionne (1987), «Description and Analysis of the Quebec Automobile Insurance Plan», *Canadian Public Policy* XIII, 2, 181–195.

M. Boyer et G. Dionne (1985), «La tarification de l'assurance automobile et les incitations à la sécurité routière», publication CRT no 388, Université de Montréal.

C. Cameron et P. Trivedi (1986), «Econometric Models Based on Count Data: Comparisons and Applications of some Estimations and Tests», *Journal of Applied Econometrics* 1, 29–53.

M. Dahchour et G. Dionne (2001), «*Pricing of automobile insurance in presence of asymmetric information: a study on panel data*», mimeo, Centre de Recherche sur les Transports, Université de Montréal et Chaire de gestion des risques, HEC-Montréal.

M. Dahchour et S. Lassarre (2001), «Road Risk Analysis using a Panel of Car Drivers», Proceedings of the 10th *ASMDA* 2001 Conference, Compiègne, France.

K. Diamantopoulou, M. Cameron, D. Dyte et W. Harrison (1997), «The Relationship Between Demerit Points Accrual and Crash Involvement», Monash University Accident Research Center, Rapport no 116.

G. Dionne (2001), «Les *points d'inaptitude* doivent-ils être utilisés par les assureurs?», *Risques*, no 44, 82-88.

G. Dionne, D. Desjardins et J. Pinquet (2001), «Experience Rating Schemes for Fleets of Vehicles», *ASTIN Bulletin* 31, 1, 81–106.

G. Dionne et C. Vanasse (1997), «Une évaluation empirique de la nouvelle tarification de l'assurance automobile au Québec», dans *Économétrie appliquée*, C. Gouriéroux et C. Montmarquette (Éd.), Économica, Paris.

G. Dionne et C. Vanasse (1992), «Automobile Insurance Ratemaking in the Presence of Asymmetrical Information», *Journal of Applied Econometrics* 7, 149–165.

G. Dionne et C. Vanasse (1989), «A Generalization of Actuarial Automobile Insurance Rating Models: the Negative Binomial Distribution with Regression Component», *ASTIN Bulletin*, 19, 199–212.

C. Gouriéroux (1999), *Statistique de l'assurance*, Economica, Paris.

C. Gouriéroux, A. Monfort et A. Trognon (1984), «Pseudo Maximum Likelihood Methods: Application to Poisson Models», *Econometrica* 52, 701–720.

W. Greene (2000), *Econometric Analysis*, Fourth Edition, Prentice-Hall, New Jersey. Ch 19.

M. Guillaume (1994), *Le permis de conduire à points*, Dalloz, collection Dalloz Service, Paris.

L. Lebart, A. Morineau et M. Piron (2000), *Statistique exploratoire multidimensionnelle*, 3ème édition, Dunod, Paris.

J. Lemaire (1995), *Bonus-Malus Systems in Automobile Insurance*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Pays-Bas.

OCDE (1990), *L'assurance automobile et la prévention des accidents de la route*, Paris.

ONISR (1998), *Bilan annuel, statistique et commentaires*, La documentation française, Paris.

ONISR (1993), *Le permis à points : un an après*, 21 juin 1993, Paris.

P. Picard (2000), «Les nouveaux enjeux de la régulation des marchés d'assurance», document de travail no 2000–53, *Théma*, Université Paris X Nanterre.

J. Pinquet (1999), «Une analyse des systèmes bonus-malus en assurance automobile», *Assurances* 67, 2, 241–249.

J. Pinquet, M. Guillén et C. Bolancé (2000), «Long-range Contagion in Automobile Insurance Data: Estimation and Implications for Experience Rating», document de travail no 2000–43, *Théma*, Université Paris-X Nanterre.

D. Richaudeau (1998), «Le Marché de l'assurance automobile en France», *Assurances* 66, 3, 423–458.

G. Rosenwald (2000), *Devenir du bonus-malus, communication à la Société française de statistique*, 29 novembre 2000, Paris.

G. Saporta (1990), *Probabilité, analyse des données et statistiques*, Éditions Technip, Paris.

A. Smiley, B. Persaud, E. Hauer et D. Duncan (1989), «Accidents, Convictions, and Demerit Points: an Ontario Driver Records Study», *Transportation Research Record* 1238, 53–64.

Annexe 1 : Infractions et délits entraînant des pertes de points

Pertes de points	
1 point	Pour les infractions ayant entraîné une condamnation pour : - Chevauchement d'une ligne continue seule ou quand elle n'est pas doublée d'une ligne discontinue du côté de l'usager. - Maintien des feux de route gênant les automobilistes venant en sens inverse, malgré leurs appels de phares. - Défaut de porter la ceinture de sécurité pour les conducteurs de voitures et de camionnettes. - Défaut de porter un casque ou port d'un casque non homologué pour les conducteurs de deux-roues immatriculés. - Dépassement de moins de 20 km/h de la vitesse maximale autorisée.
2 points	Pour les infractions ayant entraîné une condamnation pour : - Circulation ou stationnement sur le terre-plein central de l'autoroute. - Dépassement de la vitesse maximale autorisée comprise entre 20 km/h et moins de 30 km/h. - Accélération de l'allure par le conducteur d'un véhicule sur le point d'être dépassé.
3 points	Pour les infractions ayant entraîné une condamnation pour : - Circulation sur les bandes d'arrêt d'urgence. - Dépassement de moins de 40 km/h de la vitesse maximale autorisée par les titulaires d'un permis de conduire depuis moins de 2 ans. - Conduite en état d'alcoolémie entre 0,5 g et 0,8g par litre de sang (décret du 29 août 1995). - Dépassement de la vitesse maximale autorisée compris entre 30 et 40 km/h, dépassement dangereux. - Changement important de direction sans avoir averti et s'être assuré que la manœuvre est sans danger pour les autres usagers. - Stationnement sur la chaussée, la nuit ou par temps de brouillard en un lieu dépourvu d'éclairage public, d'un véhicule sans éclairage ni signalisation. - Arrêt ou stationnement dangereux, franchissement d'une ligne continue seule ou quand elle n'est pas doublée par une ligne discontinue du côté de l'usager. - Circulation sans motif sur la partie gauche de la chaussée. - Arrêt ou circulation sur les bandes d'arrêt d'urgence.

Pertes de points	
4 points	Pour les infractions ayant entraîné une condamnation pour : - Blessures involontaires entraînant une incapacité totale de travail n'excédant pas 3 mois. - Non-respect de la priorité, non-respect de l'arrêt imposé par le panneau «stop» ou par le feu rouge fixe ou clignotant. - Dépassement de 40 km/h ou plus de la vitesse maximale autorisée. - Circulation la nuit ou par temps de brouillard en lieu dépourvu d'éclairage public, d'un véhicule sans éclairage ni signalisation. - Marche arrière ou demi-tour sur autoroute. - Circulation en sens interdit.
6 points	Pour les délits suivants : - Homicide ou blessures involontaires entraînant une incapacité totale de travail de plus de 3 mois. - Conduite en état d'alcoolémie (> 0,8 g/litre de sang). - Refus de se soumettre aux vérifications d'alcoolémie. - Délit de fuite. - Refus d'obtempérer, d'immobiliser le véhicule et de se soumettre aux vérifications. - Entrave ou gêne à la circulation. - Défaut volontaire de plaques d'immatriculation et fausses déclarations, utilisation volontaire de fausses plaques d'immatriculation. - Conduite en période de suspension du permis et délit en cas de récidive de dépassement de la vitesse maximale autorisée égal ou supérieur à 50 km/h (décret de la loi No 99-505 du 18 juin 1999).
Perte de points maximale	- Pour plusieurs infractions simultanées dont au moins un délit, on peut perdre au maximum 8 points. - Pour plusieurs contraventions commises simultanément, on peut perdre au maximum 6 points.

Annexe 2 : Les deux modes de récupération de points

Par le premier moyen, un conducteur peut retrouver automatiquement et en totalité ses 12 points si, pendant 3 ans, il n'avait pas commis d'infraction(s) entraînant un retrait de point(s). En effectuant un stage, on peut récupérer 4 points si le conducteur suit un stage de sensibilisation à la sécurité routière d'une durée de 2 jours dans la limite d'un stage tous les 2 ans. Le stage permet de ne retrouver qu'un maximum de 11 points. Il est donc intéressant de suivre une formation lorsque le capital de points est réduit à 7 par exemple et ne pas attendre qu'il soit à «0 point» car il serait trop tard. Les stages sont volontaires et payants (environ 1 500 francs). La somme versée aux centres agréés est destinée à couvrir les frais administratifs et pédagogiques occasionnés. Le 24 octobre 2000, un nouveau décret (N° 2000-1038) est venu imposer aux conducteurs novices (i.e., conducteurs titulaires du permis de conduire depuis moins de deux ans), ayant commis une infraction entraînant une perte de points au moins égale à quatre, de suivre un stage de sensibilisation aux causes et conséquences des accidents de la route, d'une durée de seize heures. Un cumul de plusieurs infractions simultanées ou d'un délit entraînant la perte de quatre points ou plus entre dans le champ d'application.

Lorsque le permis perd la totalité de ses points (0 point), il perd sa validité. Quand tous les points sont perdus, cela entraîne automatiquement l'interdiction de conduire pendant 6 mois tous les véhicules pour la conduite desquels un permis est nécessaire. Après ce délai de 6 mois, pour solliciter un nouveau permis, il faut être reconnu apte, après un examen médical et un examen psychotechnique. Ces examens se font auprès des commissions médicales agréées.

Si l'on est titulaire du permis depuis 3 ans au moins, on doit, pour repasser le permis : solliciter son dossier d'inscription dans les 3 mois qui suivent la période de 6 mois d'interdiction de passer l'examen et réussir l'épreuve du code de la route. Par contre, si l'on est titulaire du permis de conduire depuis moins de 3 ans, il faut repasser l'examen du permis de conduire (code et conduite) après le délai de 6 mois. Si on est titulaire de plusieurs catégories d'autorisation de conduite, on doit repasser les épreuves correspondant à chacune de ces autorisations.

Annexe 3 : Liste des variables explicatives

Variables	Nombre	Moyenne
L'âge et le sexe du conducteur principal		
- A1824=1 si l'âge est compris entre 18 et 24 ans, 0 sinon (référence).	88	0,0266
- A2534=1 si l'âge est compris entre 25 et 34 ans, 0 sinon.	497	0,1501
- A3544=1 si l'âge est compris entre 35 et 44 ans, 0 sinon.	613	0,1851
- A4554=1 si l'âge est compris entre 45 et 54 ans, 0 sinon.	578	0,1746
- A5564=1 si l'âge est compris entre 55 et 64 ans, 0 sinon.	612	0,1848
- A65plus=1 si l'âge égal à 65 ans ou plus, 0 sinon.	923	0,2788
- SEXM=1 si le conducteur est de sexe masculin, 0 sinon.	2 228	0,6729
La catégorie socioprofessionnelle du conducteur		
- RETRAITE=1 si le conducteur est retraité, 0 sinon (référence).	1 141	0,3446
- AGRICULT=1 si le conducteur est agriculteur, 0 sinon.	25	0,0076
- ARTISAN=1 si le conducteur est artisan, 0 sinon.	55	0,0166
- CADRE=1 si le conducteur est cadre, 0 sinon.	256	0,0773
- PROF=1 si le conducteur est professeur ou instituteur, 0 sinon.	175	0,0529
- PROFINT=1 si le conducteur est de profession intermédiaire, 0 sinon.	550	0,1661
- EMPLOYE=1 si le conducteur est employé, 0 sinon.	476	0,1438
- OUVRIER=1 si le conducteur est ouvrier, 0 sinon.	347	0,1048
- ETUDIANT=1 si le conducteur est étudiant, 0 sinon.	74	0,0223
- AUTRPROF=1 si le conducteur a une autre profession que celles citées ci-dessus, 0 sinon.	212	0,0640
Points retirés jusqu'en 1998		
0 POINT	3 200	0,9665
1-3 POINTS	85	0,0256
4 POINTS et PLUS	26	0,0079
Bonus-malus	3 311	0,5487
Kilométrage		
- KMINF5=1 si le kilométrage de l'année est inférieur à 5 000 km, 0 sinon (référence).	402	0,1214
- KM510=1 si le kilométrage de l'année est compris entre 5 000 et 10 000 km, 0 sinon.	760	0,2295
- KM1015=1 si le kilométrage de l'année est compris entre 10 000 et 15 000 km, 0 sinon	810	0,2446
- KM1520=1 si le kilométrage de l'année est compris entre 15 000 et 20 000 km, 0 sinon.	600	0,1812
- KM2030=1 si le kilométrage de l'année est compris entre 20 000 et 30 000 km, 0 sinon.	556	0,1679
- KMSUP30=1 si le kilométrage de l'année est supérieur à 30 000 km, 0 sinon.	183	0,0553
Réseau utilisé majoritairement		
- Ville=1 si le réseau utilisé est principalement urbain, 0 sinon.	869	0,7375
- Route=1 si le réseau utilisé est principalement des routes de campagne, 0 sinon (référence).	2 911	0,8792
- Autoroute=1 si le réseau utilisé est principalement autoroutier, 0 sinon.	1 661	0,4866
Âge du véhicule		
- AV0=1 si le véhicule est neuf (année d'achat correspond à l'année de l'enquête), 0 sinon.	255	0,0770
- AV12=1 si le véhicule a 1 ou 2 ans d'âge, 0 sinon.	653	0,1972
- AV35=1 si le véhicule a 3, 4, ou 5 ans d'âge, 0 sinon. (référence).	1 071	0,3235
- AV69=1 si le véhicule a 6, 7, 8 ou 9 ans d'âge, 0 sinon.	761	0,2298
- AV10plus=1 si le véhicule a 10 ans ou plus d'âge, 0 sinon.	571	0,1725
Utilisation du véhicule		
- Tsjours=1 si le véhicule est utilisé quotidiennement, 0 sinon.	1 450	0,1379
- Presqtj=1 si le véhicule est utilisé quasi quotidiennement, 0 sinon.	1 021	0,3084
- Moinsouv=1 si le véhicule est utilisé moins souvent, 0 sinon.	685	0,2069
- Weekend=1 si le véhicule est utilisé uniquement en week-end, 0 sinon.	99	0,0299
- Presqjam=1 si le véhicule est rarement utilisé, 0 sinon.	56	0,0169
Utilisateurs occasionnels		
PRESUOCC=1 s'il y a présence d'au moins un utilisateur occasionnel du véhicule, 0 sinon	1 927	0,5820